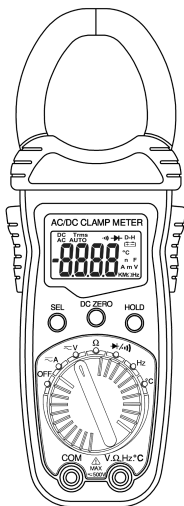
DIGITAL CLAMP METER

Pinza Amperimétrica Digital

Alicate Amperímetro Digital

ET-3388 / ET-3187

*Only illustrative image./Imagen meramente ilustrativa./Imagem meramente ilustrativa.

INSTRUCTIONS MANUAL

Manual de Instrucciones

Manual de Instruções

ÍNDICE

1) VISÃO GERAL

Este manual de instruções cobre informações de segurança e cautelas. Por favor leia as informações relevantes cuidadosamente e observe todas as **Advertências** e **Notas** rigorosamente.

 Advertência

Para evitar choques elétricos e ferimentos pessoais, leia o capítulo Segurança cuidadosamente antes de usar o instrumento.

Os alicates amperímetros digitais **Modelos ET-3388** e **ET-3187** (daqui em diante referidos apenas como instrumentos) possuem mudança de faixa automática e leitura máxima de 3999. **Somente o modelo ET-3388** apresenta leitura True RMS para medida de tensão e corrente, além da medida de corrente DC. O projeto compacto e engenhoso da estrutura possibilita a espessura de apenas 23mm, e adota um holster protetor que se molda ao gabinete do instrumento, diferente dos padrões convencionais.

IMPORTANTE:

Ao receber seu instrumento, lembre-se de retirar o lacre que evita a descarga das baterias, para poder ligar seu instrumento. Consulte a seção MANUTENÇÃO - Troca de Bateria para auxiliá-lo neste processo.

2) SEGURANÇA

Este manual contém informações e advertências que devem ser seguidas para uma operação segura do instrumento e para manter o instrumento em condições seguras de operação. Se o instrumento for utilizado de uma maneira não especificada pelo fabricante, a proteção proporcionada pelo instrumento pode ser comprometida.

O instrumento está de acordo com os requisitos para dupla isolação da IEC61010-1:

Categoria II 600V AC e DC.

PELA IEC1010 CATEGORIA DE INSTALAÇÃO DE SOBRETENSÃO

CATEGORIA DE SOBRETENSÃO II
Equipamento da CATEGORIA DE SOBRETENSÃO II é o equipamento consumidor de energia fornecida por uma instalação fixa.
Nota - Exemplos incluem aparelhos domésticos, de escritório, e laboratoriais.

CATEGORIA DE SOBRETENSÃO III
Equipamento da CATEGORIA DE SOBRETENSÃO III é o equipamento em instalações fixas.
Nota - Exemplos incluem chaves em instalações fixas e alguns equipamentos para uso industrial com conexão permanente à uma instalação fixa.

CATEGORIA DE SOBRETENSÃO IV
Equipamento da CATEGORIA DE SOBRETENSÃO IV é para uso na origem da instalação.
Nota - Exemplos incluem medidores de eletricidade e equipamento de proteção de sobrecorrente primário.

TERMOS NESTE MANUAL

ADVERTÊNCIA identifica condições ou ações que podem resultar em sérios ferimentos ou mesmo morte para o usuário.

CAUTELA identifica condições e ações que podem causar danos ou mau funcionamento do instrumento.

ADVERTÊNCIA

Para reduzir o risco de chama ou choque elétrico, não exponha este produto a chuva ou umidade. O instrumento é proposto somente para uso interno.

Para evitar choques elétricos perigosos, observe as precauções de segurança adequadas quando trabalhar com tensões acima de 60V DC ou 30V AC RMS. Estes níveis de tensão fornecem um potencial para choques perigosos ao usuário.

Inspecione as pontas de prova, conectores, e cabos com relação a danos na isolação ou metal exposto antes de usar o instrumento. Se qualquer defeito for encontrado, troque-o imediatamente.

Não toque nas extremidades das pontas de prova ou no circuito que está sendo testado enquanto a alimentação é aplicada ao circuito que está sendo medido. Para evitar curto-circuitos acidentais perigosos de barramentos ou condutores (não isolados), desligue-os antes de inserir e remover a garra de medida de corrente. O contato com o condutor pode resultar em choque elétrico. Mantenha suas mãos/dedos atrás dos obstáculos protetores que indicam os limites de acesso seguro do instrumento e das pontas de prova durante a medida.

CAUTELA

Desconecte as pontas de prova dos pontos de teste antes de mudar de função.

SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS

Cautela ! Refira-se a explicação neste manual

Cautela ! Risco de choque elétrico

Terra (Aterramento)

Dupla Isolação ou Isolação Reforçada

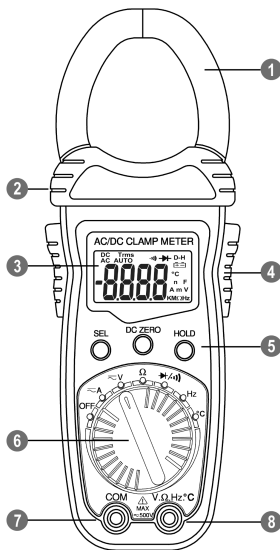
Fusível

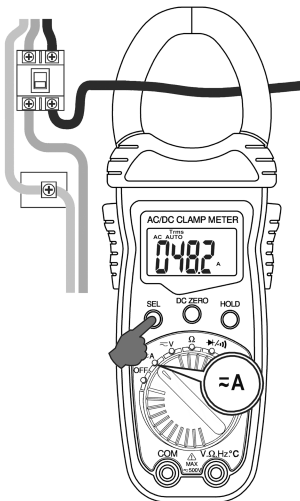
AC—Corrente Alternada

DC—Corrente Contínua

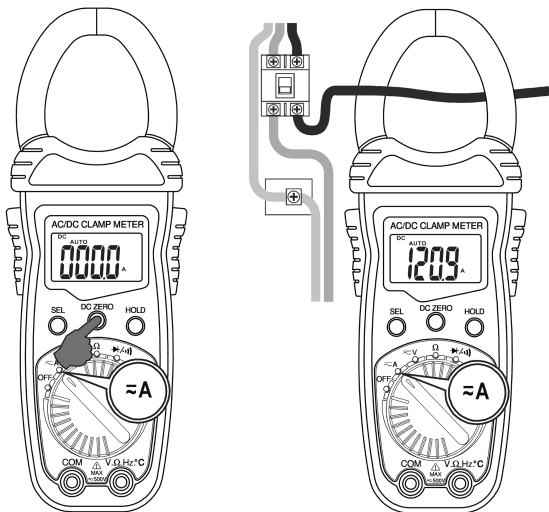
3) DESCRIÇÃO DO PRODUTO

1) Garra alicate transformadora para captura de corrente DC / AC **(DC somente para ET-3388)**
2) Obstáculo para mãos/dedos para indicar os limites de acesso seguro durante as medidas
3) Display LCD
4) Gatilho da garra para abri-la

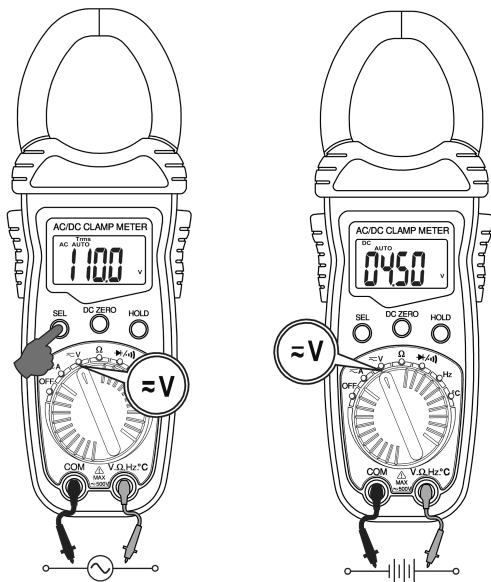
5) Teclas para funções & características especiais:
SEL: Tecla de seleção da segunda função da chave rotativa
HOLD: Tecla de congelamento de leitura
DC Zero: Tecla para zerar a leitura residual de corrente DC **(somente para ET-3388)**
REL: Tecla usada para selecionar a função relativo **(somente para ET-3187)**
6) Chave liga / desliga e seletora de função
7) Entrada comum (referência terra) para todas as funções EXCETO a função não invasiva de corrente DC / AC **(DC somente para ET-3388)**
8) Entrada para todas as funções EXCETO a função não invasiva de corrente DC / AC **(DC somente para ET-3388)**

4) OPERAÇÃO

A. Medida de Corrente AC / DC (DC somente para ET-3388)

Funções ACA & DCA
Posicione a chave seletora de função em ≂**A**. Os sinais de entrada são capturados através da garra para as medidas não invasivas de corrente. Pressione **SEL** para comutar entre as funções de medida ACA (corrente AC) e DCA (corrente DC).
Antes da medida de corrente DC, deve-se zerar a leitura do display através da tecla **DC ZERO (somente no modelo ET-3388)**.

NOTA

- ***ET-3187:*** *A corrente AC é mostrada como o valor eficaz para onda senoidal (RMS).*
- ***ET-3388:*** *A corrente AC é mostrada como o valor True RMS, calibrada para um sinal de entrada senoidal. Para medidas de formas de onda não senoidais, adicionar ±1% à precisão especificada.*

CAUTELA

- *Para medida de corrente não invasiva, pressione o gatilho da garra e envolva somente um condutor de um circuito para a medida da corrente de carga. Assegure-se de que a garra esteja completamente fechada, caso contrário irá introduzir erros de medida. Envolvendo mais que um condutor de um circuito poderá resultar em medida de corrente diferencial (como na identificação de corrente de fuga).*
- *Dispositivos adjacentes com fluxo de corrente como transformadores, motores e fios condutores afetarão a precisão da medida. Mantenha a garra o mais longe possível para minimizar a influência.*
- *A maior precisão é obtida quando o condutor está centralizado na garra.*

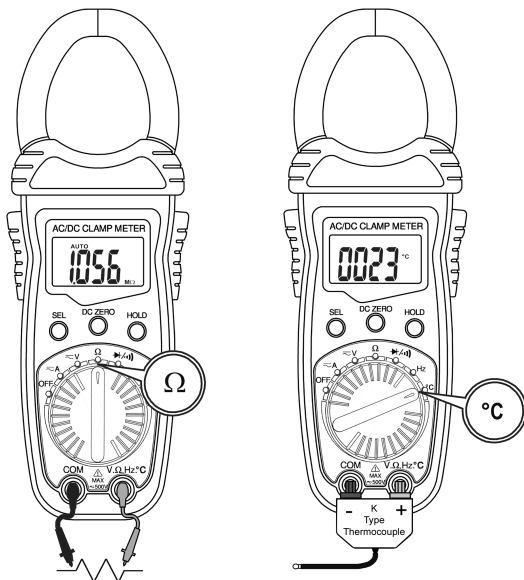
B. Medida de Tensão AC / DC

Funções ACV & DCV

Posicione a chave seletora de função em ≂**V**.

Pressione **SEL** para comutar entre as funções de medida ACV (tensão AC) e DCV (tensão DC).

NOTA

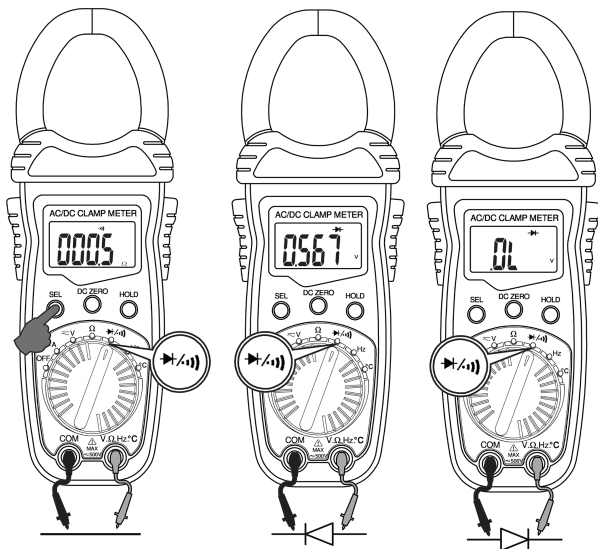
- ***ET-3187:*** *A tensão AC é mostrada como o valor eficaz para onda senoidal (RMS).*
- ***ET-3388:*** *A tensão AC é mostrada como o valor True RMS, calibrada para um sinal de entrada senoidal. Para medidas de formas de onda não senoidais, adicionar ±1% à precisão especificada.*

C. Medida de Resistência (Ω) / Temperatura (°C)

Função Resistência
Posicione a chave seletora de função em **Ω**.
Conecte as pontas de prova no componente ou circuito a ser medido.

Função Temperatura
Posicione a chave seletora de função em **°C**.
Assegure-se de inserir o plugue banana do termopar tipo K nas polaridades corretas, positivo no terminal V/Ω e negativo no terminal COM.

CAUTELA

- *Ao efetuar medida de resistência ou temperatura assegure-se que não exista tensão no circuito, componente ou superfície em teste.*

D. Teste de Continuidade / Diodo

Função Continuidade (•)))) / Diodo (⊣▶⊢)

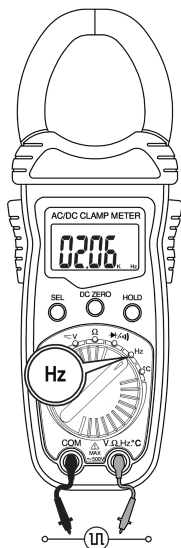
Posicione a chave seletora de função em •))) / ⊣▶⊢ .

Pressione **SEL** para comutar entre as funções de teste de continuidade e diodo.

No teste de um diodo comum de silício em boas condições, a queda de tensão na conexão direta está entre aproximadamente 0.5V e 0.8V. Enquanto que na conexão reversa, a indicação deve ser de sobrefaixa (OL).

CAUTELA

- *Assegure-se que não exista tensão no circuito ou diodo em teste.*

E. Medida de Freqüência (Hz)

Função Hz

Ao tentar medir a freqüência da rede elétrica, lembre-se de que o nível de ruído não pode ultrapassar a sensibilidade do instrumento. Caso contrário não conseguirá efetuar a medida.

F. Funções Especiais

Característica HOLD

O Hold congela a leitura para visualização futura. Pressione **HOLD** momentaneamente para comutar para o modo Hold. Pressione novamente para voltar as medidas normais.

A função Hold não está disponível para a medida de freqüência Hz.

Característica Relativo (somente para ET-3187)

O modo relativo zera a leitura e armazena o valor presente como referência para as próximas leituras. Pressione a tecla **REL** para entrar e sair deste modo.

Auto Power Off (APO)
O instrumento desliga-se após aproximadamente 15 minutos sem atividade na chave ou teclas. Para voltar do APO, mude a chave seletora de função de posição e volte novamente ou pressione uma tecla de função. Sempre coloque a chave na posição **OFF** quando o instrumento não estiver em uso.

Desabilitando o Auto Power Off (APO)
Pressione a tecla **SEL** e então ligue o instrumento.
Para habilitar novamente o Auto Power Off, desligue o instrumento e ligue-o novamente.

5) MANUTENÇÃO

ADVERTÊNCIA
Para evitar choque elétrico, desconecte o instrumento de qualquer circuito, remova as pontas de prova dos terminais de entrada e desligue o instrumento antes de abrir o gabinete. Não opere o instrumento com o gabinete aberto.

Solução de Problemas
Se o instrumento falhar na operação, verifique as baterias e pontas de prova, procure por danos aparentes no instrumento ou acessórios, e troque se necessário. Verifique atentamente o procedimento de operação descrito neste manual. Caso o problema continue, entre em contato com a Assistência Técnica.

Limpeza e Armazenamento
Periodicamente limpe o gabinete com pano umedecido em detergente neutro, não use produtos abrasivos ou solventes. Se o instrumento não for usado por períodos maiores que 60 dias, remova as baterias e armazene-as separadamente.

Troca de Bateria
O instrumento usa duas baterias tamanho CR2032 de 3V.
Retire o parafuso da tampa do compartimento das baterias e retire a tampa.
Tome cuidado com as travas do lado oposto do parafuso.
Troque as baterias, tomando cuidado com a trava e a placa de contato.
Feche o compartimento das baterias e recoloque o parafuso.

6) ESPECIFICAÇÕES

A. Especificações Gerais

Display:
Função Hz: Display LCD 9999 contagens
Outras Funções: Display LCD 4000 contagens (3 3/4 Dígitos)
Taxa Atualização: 3 por segundo nominal
Polaridade: Automática
Bateria Fraca:
Sensibilidade: Medida True RMS **(ET-3388)** ou RMS **(ET-3187)**
Temperatura de Operação: 0°C a 40°C
Umidade Relativa: Umidade relativa máxima de 80% para temperatura até 31°C decaindo linearmente para 50% de umidade relativa à 40°C
Altitude: Operação abaixo 2000m
Temperatura de Armazenamento: -20°C a 60°C, < 80% R.H. (com bateria removida)
Segurança: De acordo IEC61010-1. Categoria de Medida II 600V AC & DC
Grau de Poluição: 2
Alimentação: Bateria padrão tamanho CR2032 3V x 2
Consumo: Aprox. 4mA
Tempo APO: Aprox. 15 minutos
Dimensões: 190(A) X 69(L) X 23(P)mm
Peso: 180 g aprox.
Abertura da Garra & Diâmetro do Condutor: 40mm máx
Acessórios: Pontas de prova (par), baterias instaladas, manual de instruções, termopar tipo K, holster protetor & bolsa para transporte

B. Especificações Elétricas

Precisão é ±(% leitura + número de dígitos) ou especificado de outra maneira, à 23°C±5°C & menos que 75% R.H.
As precisões True RMS **(somente para o ET-3388)** são especificadas de 5% a 100% da faixa ou especificado de outra maneira. O Fator de Crista máximo é especificado abaixo, e com espectros de freqüência, além das fundamentais, que devem cair dentro da largura de banda AC especificada do instrumento, para formas de onda não senoidais. As fundamentais são especificadas em 50Hz e 60Hz.

Corrente DC (somente para o ET-3388)

Faixa	Resolução	Precisão	Proteção de Sobrecarga
400A	0.1A	± (2.0%+5D)	1000A DC / AC RMS
1000A	1A		

Corrente AC (True RMS para ET-3388)

Faixa	Resolução	Precisão	Proteção de Sobrecarga
400A	0.1A	± (2.0%+5D)	1000A DC / AC RMS
1000A	1A		

Observações: Fator de Crista: < 2
Resposta em Freqüência: 50Hz ~ 60Hz **(ET-3187)**
40Hz ~ 400Hz **(ET-3388)**

ET-3388: Para medida de formas de onda não senoidais, adicionar ±1% à precisão.

Tensão DC

Faixa	Resolução	Precisão (ET-3187)	Precisão (ET-3388)	Proteção de Sobrecarga
400mV	0.1mV	± (1.0%+3D)	± (0.8%+4D)	400V DC / AC RMS
4V	1mV			
40V	10mV			
400V	100mV			

Observações: Impedância de Entrada 10MΩ

Tensão AC (True RMS para ET-3388)

Faixa	Resolução	Precisão	
		ET-3187	ET-3388
4V	1mV	±(1.2%+5D) p/ 40~400Hz	±(2.0%+5D) p/ 40~400Hz
40V	10mV		±(2.0%+5D) p/ 40~1kHz
400V	100mV		

Observações: Impedância de Entrada 10MΩ
Fator de Crista: < 2
Proteção de Sobrecarga: 400V DC / AC RMS

ET-3388: Para medida de formas de onda não senoidais, adicionar ±1% à precisão.

Temperatura

Faixa	Resolução	Precisão	Tipo de Sensor
-20°C ~ 750°C	1°C	±(2.0%+5D)	Termopar Tipo K

Observações: Precisão do termopar não incluso

Resistência

Faixa	Resolução	Precisão	Proteção de Sobrecarga
400Ω	0.1Ω	± (1%+3D)	250V DC / AC RMS
4kΩ	1Ω		
40kΩ	10Ω		
400kΩ	100Ω		
4MΩ	1kΩ		

Observações: Tensão de Circuito Aberto 0.4V (aprox.)

Teste de Continuidade

Faixa	Resolução	Limiar	Proteção de Sobrecarga
•)))	0.1Ω	Aprox. < 20Ω	250V DC / AC RMS

Observações: Tensão de Circuito Aberto 0.4V (aprox.)

Freqüência

Faixa	Resolução	Precisão	Sensibilidade
10Hz	0.001Hz	± (0.3%+3D)	2V RMS
100Hz	0.01Hz		
1kHz	0.1Hz		
10kHz	1Hz		
100kHz	10Hz		
1MHz	100Hz	Não Especificado	

Observações: Freqüência Mínima 1Hz
Proteção de Sobrecarga 250V DC / AC RMS

Diodo

Faixa	Resolução	Proteção de Sobrecarga
Diodo	1mV	250V DC / AC RMS

Observações: Corrente de Teste 0.5mA (aprox.)
Tensão de Circuito Aberto 1.5V (típico)

7) GARANTIA

O instrumento foi cuidadosamente ajustado e inspecionado. Se apresentar problemas durante o uso normal, será reparado de acordo com os termos da garantia.

GARANTIA

SÉRIE Nº **MODELO ET-3187 ET-3388**

1- Este certificado é válido por 12 (doze) meses a partir da data da aquisição.
2- Será reparado gratuitamente nos seguintes casos:
A) Defeitos de fabricação ou danos que se verificar, por uso correto do aparelho no prazo acima estipulado.
B) Os serviços de reparação serão efetuados somente no departamento de assistência técnica por nós autorizado.
C) Aquisição for feita em um posto de venda credenciado da Minipa.
3- A garantia perde a validade nos seguintes casos:
A) Mau uso, alterado, negligenciado ou danificado por acidente ou condições anormais de operação ou manuseio.
B) O aparelho foi violado por técnico não autorizado.
4- Esta garantia não abrange fusíveis, pilhas, baterias e acessórios tais como pontas de prova, bolsa para transporte, termopar, etc.
5- Caso o instrumento contenha software, a Minipa garante que o software funcionará realmente de acordo com suas especificações funcionais por 90 dias. A Minipa não garante que o software não contenha algum erro, ou de que venha a funcionar sem interrupção.
6- A Minipa não assume despesas de frete e riscos de transporte.
7- A garantia só será válida mediante o cadastramento deste certificado devidamente preenchido e sem rasuras.

Nome:	
Endereço:	Cidade:
Estado:	Fone:
Nota Fiscal N°:	Data:
N° Série:	
Nome do Revendedor:	

Cadastramento do Certificado de Garantia

O cadastramento pode ser feito através de um dos meios a seguir:

- Correio: Envie uma cópia do certificado de garantia devidamente preenchido pelo correio para o endereço.
  Minipa Indústria e Comércio Ltda.
  At: Serviço de Atendimento ao Cliente
  Alameda dos Tupinás, 33 - Planalto Paulista
  CEP: 04069-000 - São Paulo - SP
- Fax: Envie uma cópia do certificado de garantia devidamente preenchido através do fax 0xx11-2577-4766.
- e-mail: Envie os dados de cadastramento do certificado de garantia através do endereço sac@minipa.com.br.
- Site: Cadastre o certificado de garantia através do endereço http://www.minipa.com.br/sac.

IMPORTANTE
Os termos da garantia só serão válidos para produtos cujos certificados forem devidamente cadastrados. Caso contrário será exigido uma cópia da nota fiscal de compra do produto.

Manual sujeito a alterações sem aviso prévio.

Revisão: 00
Data Emissão: 16/02/2006